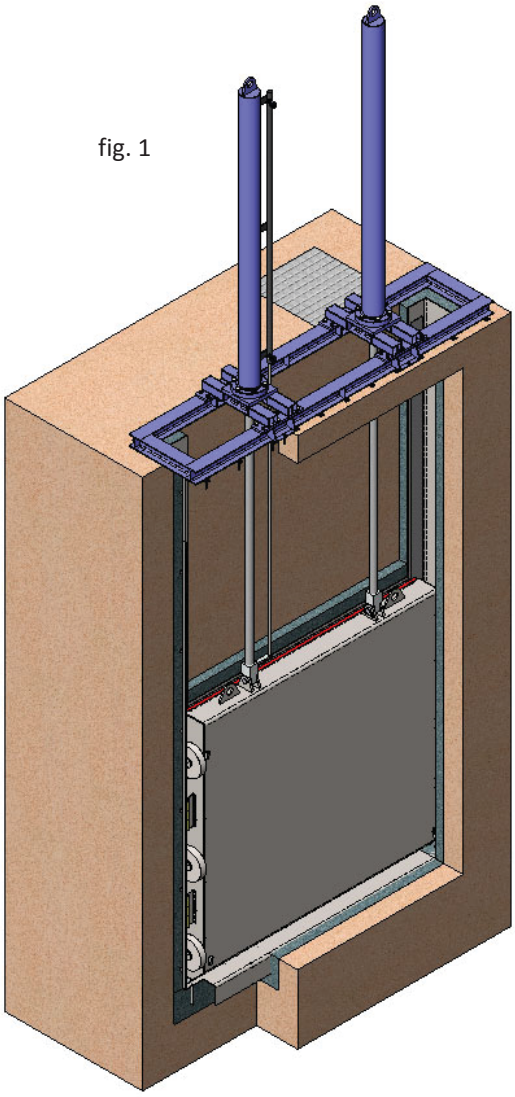
COMPUERTA VAGÓN SERIE VM

06/06/2014

Compuerta vagón UNIDIRECCIONAL o BIDIRECCIONAL

- Compuerta diseñada para grandes secciones con cargas elevadas de agua.
- Diseño del tablero con ruedas laterales, para facilitar las maniobras de la compuerta bajo cargas elevadas de agua.
- Diseño de la compuerta cuadrada o rectangular.
- Posibilidad de unidireccional o bidireccional.
- Múltiples materiales de cierre disponibles.
- Diseñada para instalar embebida en hormigón o apoyada en muros mediante anclajes de expansión o químicos.

fig. 1



Aplicaciones generales:

- La compuerta vagón está diseñada para instalarla en canales o sobre orificios en muros. El canal u orificio puede ser rectangular, redondo o cuadrado y esta compuerta puede tener cierre a 3 o a 4 lados.
  Es apropiada para trabajar con líquidos limpios o cargados con sólidos. Principalmente utilizada en:
  - Plantas de tratamiento de aguas
  - Regadíos
  - Centrales hidroeléctricas
  - Conducciones

Tamaños:

- Desde 500 x 500 hasta 5000 x 5000 (mayores dimensiones bajo consulta). Para conocer las dimensiones generales de una compuerta vagón en concreto, consultar con CMO.

(ΔP) de trabajo:

- La presión de trabajo máxima, se adapta a las necesidades que tiene el cliente en cada proyecto. Estas compuertas se diseñan para que cumplan con unas condiciones de servicio acordes a la obra donde vayan a ser instaladas.

Obra civil:

- Debido a las grandes dimensiones de las compuertas vagón **VM** y las elevadas cargas de agua que tienen que soportar, el sistema de montaje más habitual (recomendado por CMO) es embebido en el hormigón. Este tipo de montaje requiere que se destinen unos huecos en la obra civil para la instalación de la compuerta.
  Pero también existe la posibilidad de amarrarla al muro mediante anclajes de expansión o químicos. En este caso es imprescindible que el muro donde se vaya a instalar la compuerta este completamente liso y a nivel.

Estanqueidad.

- La estanqueidad de las compuertas vagón **VM** cumplen con las exigencias de la normativa DIN 19569, clase 5 de fuga.

Directivas y normativas de diseño:

- **DIN 19704** Hydraulic Steel Structures. Criteria for Design and Calculation.
- **DIN 19705** Hydraulic Steel Structures. Recommendation for Design, Construction and Erection.
- Directiva de máquinas: **DIR 2006/42/CE (MAQUINAS)**
- Directiva de equipos a presión: **DIR 97/23/CE (PED) ART.3, P.3**
- Directiva de atmosferas explosivas (opcional): **DIR 94/9/CE (ATEX) CAT.3 ZONA 2 y 22 GD**, para información de categorías y zonas, contactar con el departamento técnico-comercial de C.M.O.

Dossier de calidad:

- La estanqueidad del área del asiento se mide con galgas.
- Es posible suministrar certificados de materiales y pruebas.

Ventajas del "Modelo VM" de CMO

Las compuertas vagón **VM** están diseñadas para trabajar con líquidos. Sus elementos principales son el cuerpo o bastidor, en el cual va encajado un tablero mecano-soldado que se mueve en sentido ascendente - descendente y lleva un sistema de sellado que puede ser a 3 o a 4 lados para evitar fugas de liquido. En la parte superior del cuerpo se atornillan los topes (solo en caso de que lleven accionamiento manual).

Las **VM**-s de CMO pueden tener diferentes diseños, en una de las opciones (recomendada por CMO) el cuerpo está diseñado para que quede embebido en el hormigón. En otra de las opciones el cuerpo queda amarrado al muro mediante anclajes de expansión o químicos. Incluso existe la posibilidad de combinar ambos tipos de diseño en la misma compuerta, esto es, algunas partes del cuerpo embebidas en hormigón y otras partes amarradas mediante anclajes de expansión o químicos. Estas compuertas se diseñan según las necesidades de cada proyecto, teniendo en cuenta dimensiones, presiones, tipo de obra civil,…

Las dimensiones del paso del cuerpo suelen coincidir con las dimensiones del orificio del muro o canal, con lo que se consigue que no haya ninguna obstrucción en el paso del fluido y de esta manera, cuando la compuerta está completamente abierta proporciona un paso total y continuo evitando acumulaciones de residuos.

Una de las principales características de las compuertas vagón es que el tablero dispone de unas ruedas laterales, estas facilitan maniobrar la compuerta bajo elevadas cargas de agua incluso en compuertas de grandes dimensiones. En las **VM**-s de CMO los casquillos de las ruedas suelen ser de materiales auto-lubricados, con lo que se evita tener que lubricar los ejes de las ruedas.

La caperuza de protección del husillo es independiente de la tuerca de fijación del volante de forma que se puede desmontar la caperuza sin tener que soltar el volante completo. Esta ventaja permite realizar operaciones habituales de mantenimiento tales como engrase del husillo, etc.

El husillo de la compuerta CMO está fabricado en acero inoxidable 18/8.

El volante de maniobra está fabricado en fundición nodular GJS-500. Este material tiene gran resistencia a los golpes lo que hace que tenga mayor duración que los volantes de hierro fundido empleados habitualmente.

El puente de maniobra se fabrica con un diseño compacto con la tuerca de actuación de bronce protegida en una caja cerrada y engrasada. Esto da la posibilidad de mover la compuerta con una llave, incluso sin volante (en otros fabricantes esto no es posible).

Las tapas superior e inferior del accionamiento neumático se fabrican en aluminio o fundición nodular GJS-400, por lo tanto la resistencia a golpes es alta. Esta característica es esencial en accionamientos neumáticos.

Las juntas del cilindro neumático son comerciales y se pueden conseguir en todo el mundo. Por lo tanto no es necesario contactar con CMO cada vez que se necesiten las juntas.

COMPUERTA VAGÓN SERIE VM

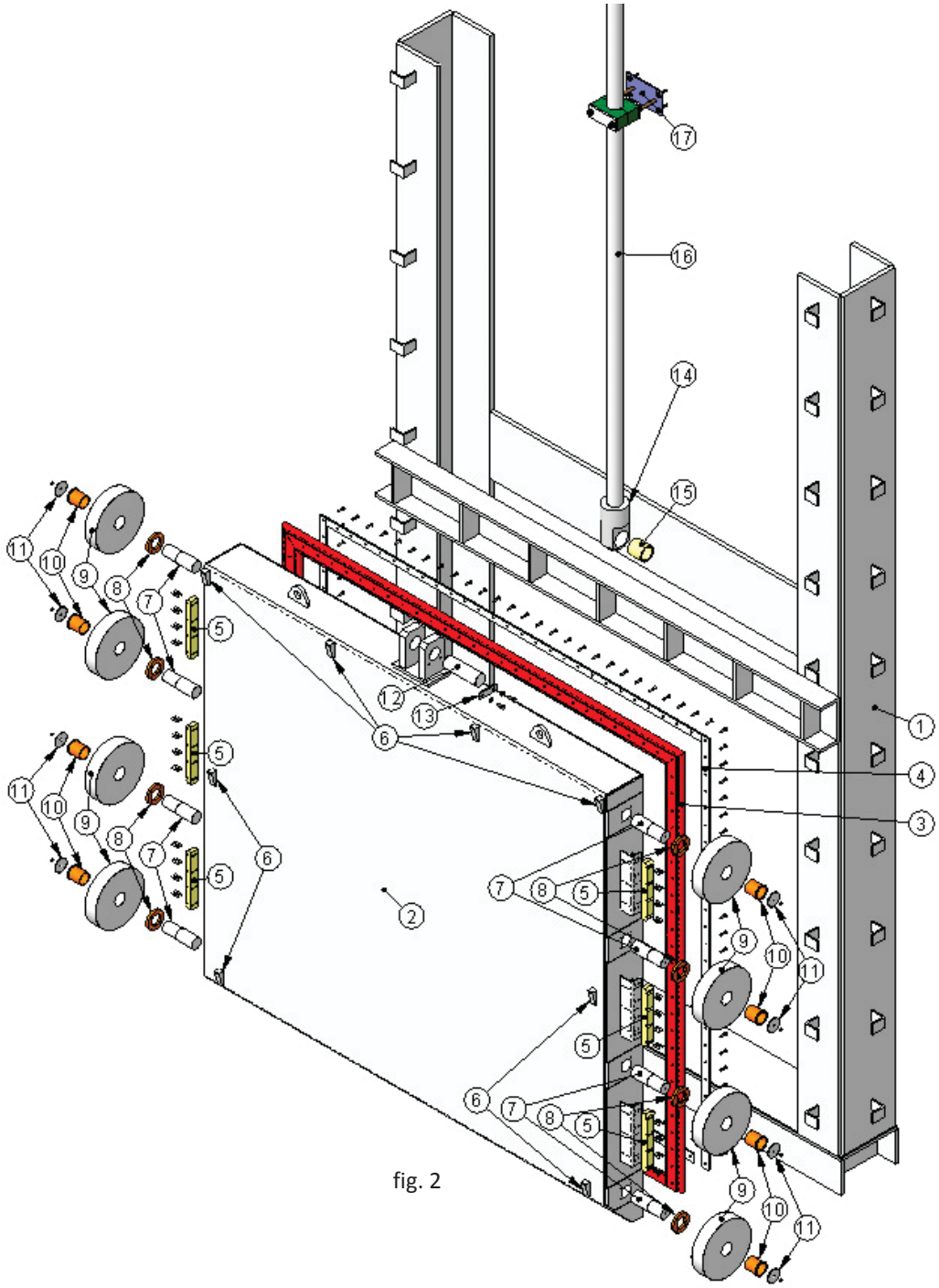


fig. 2

POS	DESCRIPCION	POS	DESCRIPCION	POS	DESCRIPCION
1	CUERPO	7	EJE RUEDA	13	PLACA ANTIGIRO
2	TABLERO	8	BRIDA TOPE	14	CHARNELA
3	JUNTA DE CIERRE	9	RUEDA	15	CASQUILLO CHARNELA
4	BRIDA JUNTA	10	CASQUILLO RUEDA	16	VASTAGO
5	DESLIZADERAS	11	ARANDELA TOPE	17	SOPORTE GUIA
6	CUÑAS	12	BULON CHARNELA	18	TORNILLERIA

Tabla 1

CARACTERISTICAS DE DISEÑO

1- CUERPO

El cuerpo o bastidor es mecano soldado, fabricado en una sola pieza. Construido con perfiles plegados para evitar posibles deformaciones y aumentar la robustez. Los perfiles laterales poseen un hueco en toda su longitud (para deslizar el tablero), obtenido mediante pliegues (sin soldadura), con lo que se evita que el cuerpo pueda tener fugas.

El cuerpo tiene como mínimo una altura aproximada del doble del tablero, para poder alojar este cuando la compuerta se encuentre totalmente abierta. En la parte superior incorpora unos topes finales (en caso de tener accionamiento manual) para delimitar el movimiento longitudinal del tablero.

El cuerpo puede estar diseñado de diferentes maneras, pero el más habitual es el cuerpo para instalar embebido en los huecos de la obra civil. Aunque también existe la opción de diseñar un cuerpo para montar apoyado sobre el muro mediante anclajes de expansión o químicos, por lo que no requiere la realización de ningún tipo de cajera en la obra civil. Como el cuerpo se diseña en función de las dimensiones del orificio del muro o canal, se consigue que no haya ningún resalte, por lo que el paso es total y continuo. Si el orificio del muro está al ras del suelo existe la posibilidad de montar la compuerta con la solera embebida en el hormigón (fig. 26 y fig. 31) o atornillada mediante anclajes de expansión o químicos (fig. 27, fig. 28 y fig. 30), hay que tener en cuenta que si se opta por la última opción, el paso del canal u orificio disminuye ligeramente.

Existe la posibilidad de cuerpos cuadrados o rectangulares.

Los materiales utilizados habitualmente son el acero inoxidable AISI304 o AISI316 y el acero al carbono S275JR. En cualquiera de los casos, para lograr la estanqueidad de la compuerta se emplea una junta de elastómero que cierra contra el acero inoxidable, por lo que si se opta por la opción del cuerpo en acero al carbono S275JR, se le suelda una llanta de acero inoxidable al par de la junta de cierre para garantizar la estanqueidad en todo momento.

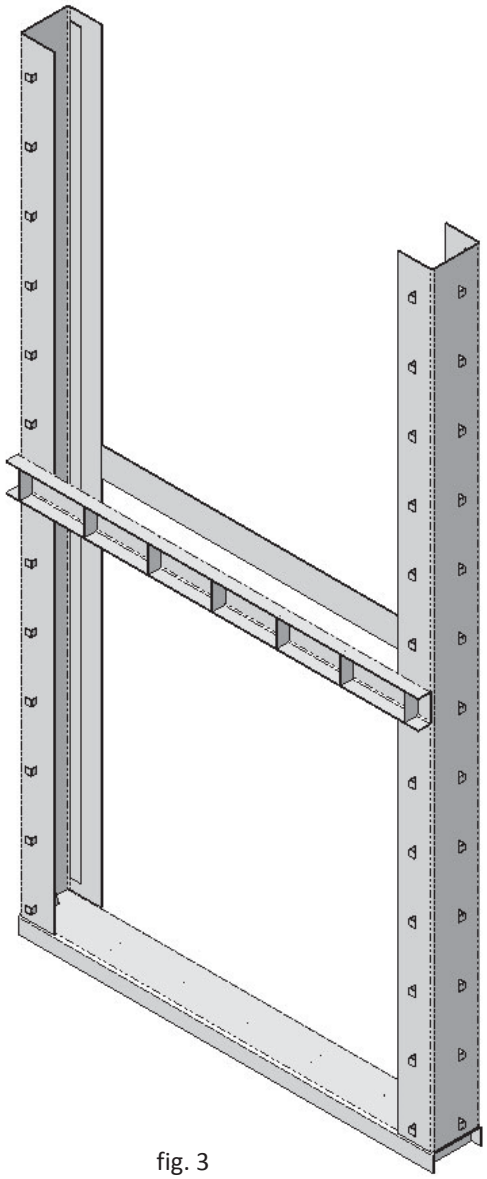


fig. 3

En función de las condiciones que se va someter a la compuerta hay otros materiales especiales para elegir bajo consulta, tales como el AISI316Ti, Duplex, 254SMO, Uranus B6, Aluminio,.... Como norma habitual las compuertas de acero al carbono van pintadas con una protección anti corrosiva de 80 micras de EPOXI (color RAL 5015), aunque existen a su disposición otros tipos de protecciones anti corrosivas.

2- TABLERO

El tablero es mecano-soldado, fabricado en una sola pieza. Construido con una chapa forro plegada, reforzada con nervaduras horizontales y verticales para conseguir la rigidez necesaria. El tablero dispone de alojamientos para los ejes de las ruedas a ambos laterales. La cantidad y tamaño de las ruedas se definen en función de la dimensión de la compuerta y la presión a la que trabaja. En las caras laterales, se ubican las deslizaderas destinadas para el guiado lateral.

El material de fabricación de la tajadera habitualmente suele ser la misma que se haya utilizado para construir el cuerpo, no obstante, bajo consulta pueden ser suministrados con otros materiales o combinaciones.

En la parte superior del tablero se conecta el vástago o husillo, cuyo movimiento longitudinal hace que cierre o abra la compuerta. El tablero va provisto de unas orejas de izado, con el objetivo de facilitar el montaje y desmontaje de la compuerta y agilizar las labores de montaje y mantenimiento.

Es en el tablero donde va la junta de cierre, la cual se amarra mediante bridas de acero inoxidable atornilladas.

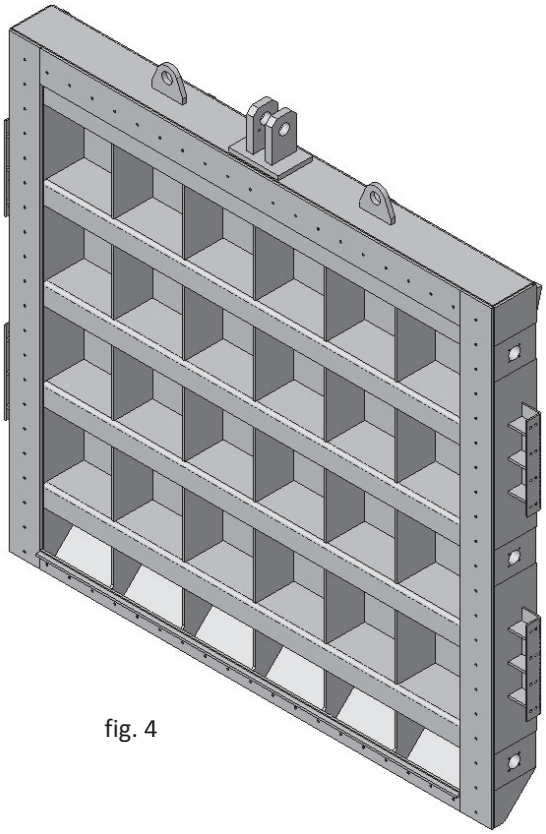


fig. 4

3- ASIENTO

El cierre de este tipo de compuertas se realiza mediante unos perfiles de goma amarrados al tablero con unas bridas atornilladas, los cuales cierran contra el asiento de acero inoxidable del cuerpo. El cierre puede ser a 3 o a 4 lados, si es a 3 lados los perfiles de goma van en la parte inferior y en ambos laterales del tablero, y si es a 4 lados se le añade otro en la parte superior. Los perfiles de goma varían en función de dimensiones de la compuerta, carga de agua y dirección de fluido, pero con cualquiera de ellos, la estanqueidad cumple con las exigencias de la normativa DIN 19569, clase 5 de fuga.

En función de la aplicación de trabajo, se puede elegir entre estas opciones:

- UNIDIRECCIONAL FAVORABLE: (fig. 5 y fig. 6)

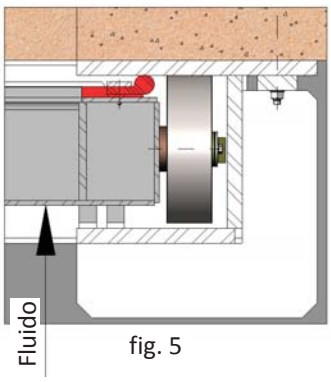


fig. 5

Este tipo de cierre se utiliza cuando la dirección del fluido siempre presiona la compuerta contra el muro. Las juntas que se utilizan en este tipo de compuertas son de tipo nota musical.

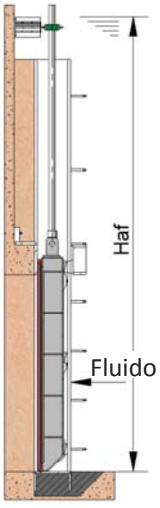


fig. 6

- UNIDIRECCIONAL DESFAVORABLE: (fig. 7 y fig. 8)

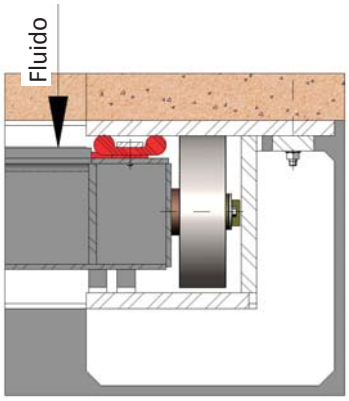


fig. 7

Este tipo de cierre se utiliza cuando la dirección del fluido siempre tiende a separar la compuerta del muro. En este caso el diseño de la compuerta es idéntico a la bidireccional.
Las juntas que se utilizan en este tipo de compuertas son de tipo nota musical doble.

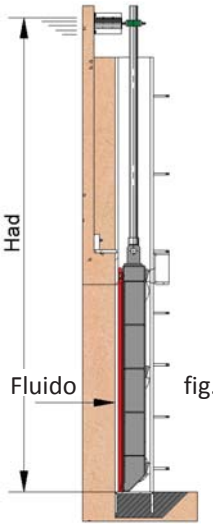


fig. 8

- BIDIRECCIONAL: (fig. 9 y fig. 10)

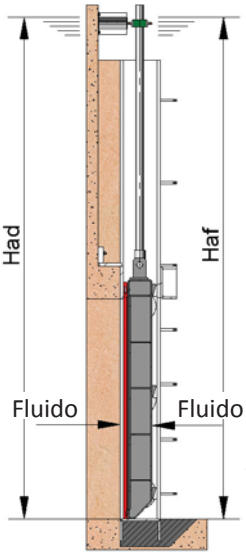


fig. 10

Este tipo de cierre se utiliza cuando el fluido puede venir tanto en un sentido como en otro, esto es, el fluido puede tender a separar la compuerta del muro, o puede presionar contra el muro. En este caso el diseño de la compuerta es idéntico a la unidireccional desfavorable.
Las juntas que se utilizan en este tipo de compuertas son de tipo nota musical doble.

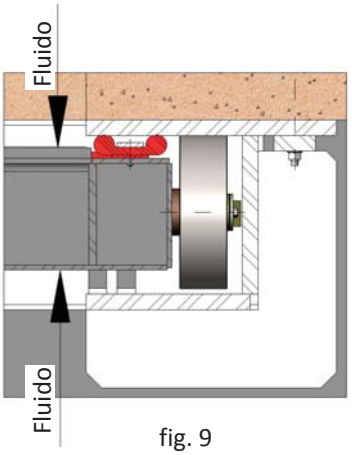


fig. 9

A pesar de que el material de la junta de estanqueidad estándar sea el EPDM, dependiendo de las aplicaciones de trabajo que se quieran dar a la compuerta (temperatura de trabajo, tipo de fluido,...), existen otros tipos de materiales donde escoger la más apropiada. A continuación se describen las características de las más habituales y más adelante están resumidas en la tabla 2:

Materiales de junta estanqueidad

EPDM

Recomendado para temperaturas no mayores de 90°C*, proporciona a la compuerta una estanqueidad del 100%. Aplicación: Agua y ácidos.

NITRILO

Se utiliza en fluidos que contienen grasas o aceites a temperaturas no mayores de 90°C*. Proporciona a la compuerta una estanqueidad del 100%.

VITON

Apropiado para aplicaciones corrosivas y altas temperaturas de hasta 190°C en continuo y picos de 210°C. Proporciona a la compuerta una estanqueidad del 100%.

SILICONA

Principalmente utilizada en industria alimentaria y para productos farmacéuticos con temperaturas no mayores de 200°C. Proporciona a la compuerta una estanqueidad del 100%.

PTFE

Apropiado para aplicaciones corrosivas y PH entre 2 y 12. No proporciona a la compuerta el 100% de estanqueidad. Fuga estimada: 0.5% del caudal.

CAUCHO NATURAL

Puede ser utilizada en múltiples aplicaciones a temperaturas no mayores de 90°C, con productos abrasivos y proporciona a la compuerta una estanqueidad del 100%. Aplicación: fluidos en general.

Nota: En algunas aplicaciones se usan otros tipos de goma, como: hipalón, butilo,…. Por favor contactar con CMO en caso de que tengan tal requerimiento.

ASIENTO/JUNTAS		
Material	**Tª. Máx. (ºC)**	**Aplicaciones**
EPDM (E)	90 *	Agua, ácidos y aceites no mineral
Nitrilo (N)	90 *	Hidrocarburos, aceites y grasas
Vitón (V)	200	Hidrocarburos y disolventes
Silicona (S)	200	Productos alimentarios
PTFE (T)	250	Resistente a la corrosión
Caucho Natural	90	Productos abrasivos

Tabla 2

Nota: Más detalles y otros materiales bajo consulta.
*** ➔ EPDM y Nitrilo: es posible hasta Tª Max.: 120°C bajo pedido.**

4- HUSILLO

El husillo de las compuertas CMO está fabricado en acero inoxidable 18/8. Esta característica le proporciona una resistencia alta y unas propiedades excelentes frente a la corrosión.

El diseño de la compuerta puede ser con husillo ascendente o husillo no ascendente. Cuando la compuerta es requerida con husillo ascendente, se suministra una caperuza que protege al husillo del contacto con el polvo y suciedad, además de mantenerlo lubricado.

5- ACCIONAMIENTOS

En estas compuertas vagón **VM** cuando se necesite que la altura de la compuerta sea mínima, pueden llevar un puente en la parte superior del cuerpo donde se alojará el actuador (fig. 11). El mismo puente delimitará el movimiento longitudinal de la tajadera.

De lo contrario si se desea colocar el actuador a una distancia considerable respecto a la ubicación de la compuerta, se puede acoplar un alargamiento al husillo o vástago y amarrar el accionamiento en una columna de maniobra (fig. 13) o en un soporte escuadra (fig. 14). En este caso el cuerpo dispondrá de un sistema de topes para delimitar el movimiento longitudinal de la tajadera (solo en caso de accionamientos manuales).

En cualquiera de los casos al poner en funcionamiento el actuador, este ejerce el par o el tiro necesario en el husillo o vástago, el cual a su vez lo transmite al tablero e inicia el movimiento de apertura o cierre.

Existen varios tipos de accionamientos con los que suministramos nuestras compuertas vagón, con la ventaja de que debido al diseño de CMO, los accionamientos son intercambiables entre sí.

Este diseño permite al cliente cambiar el accionamiento por sí mismo y no necesita ningún tipo de accesorio de montaje extra.

En función del tipo de accionamiento que se escoja las dimensiones totales de la compuerta pueden variar.

COMPUERTA VAGÓN SERIE VM

Manuales:
Volante con husillo ascendente
Volante con husillo no ascendente
Volante-cadena
Reductor
Otros (cuadradillo de maniobra,...)

Automáticos:
Actuador eléctrico
Cilindro neumático
Cilindro hidráulico

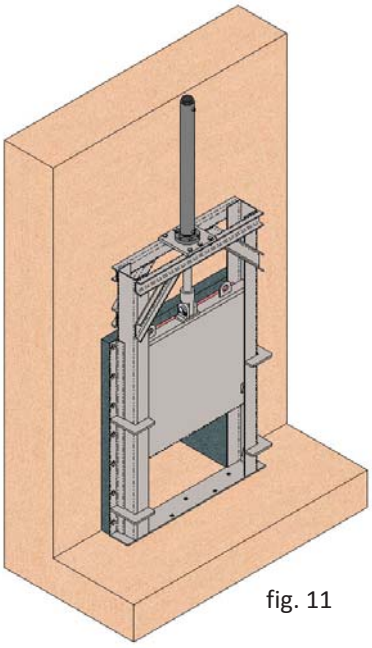


fig. 11

Accionamiento hidráulico sobre puente

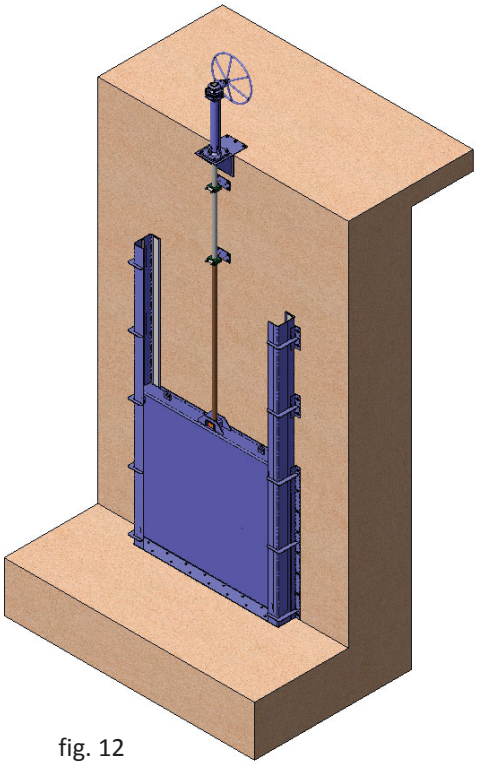


fig. 12

Accionamiento reductor sobre columna + escuadra

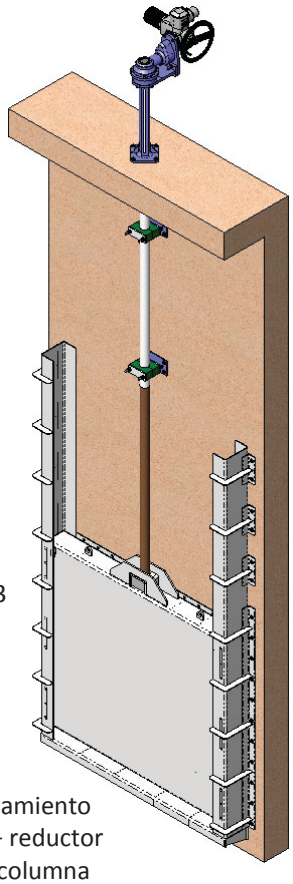


fig. 13

Accionamiento motor + reductor sobre columna

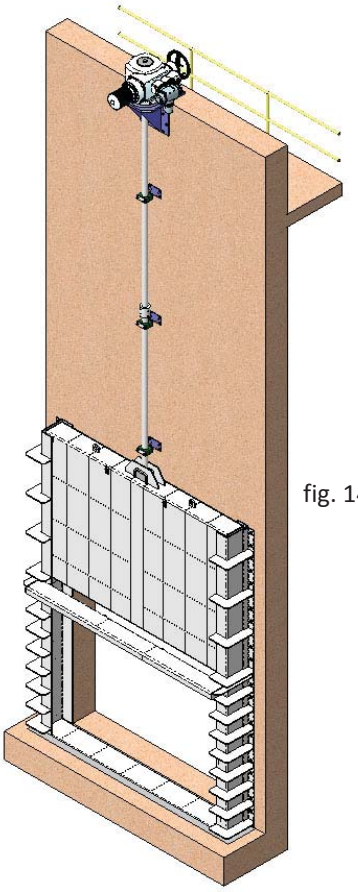


fig. 14

Accionamiento
motor directo
sobre escuadra

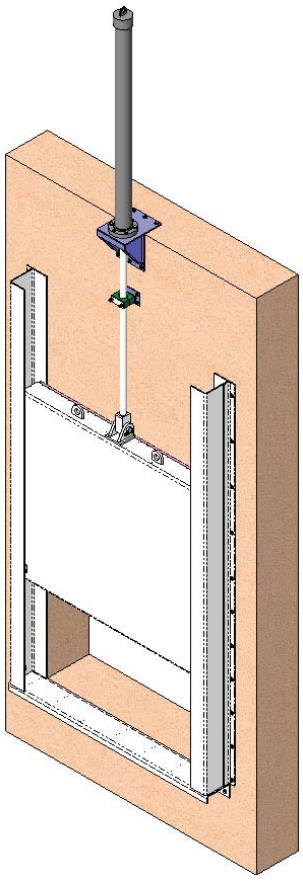


fig. 15

Accionamiento
hidráulico
sobre escuadra

Los accionamientos de volante, volante-cadena, reductor y motor están disponibles tanto con husillo ascendente como con husillo no ascendente.

También se han desarrollado alargamientos de husillo o vástago, permitiendo la actuación desde posiciones alejadas de la ubicación de la compuerta para ajustarse a todas las necesidades. Se recomienda consulten previamente a nuestros técnicos.

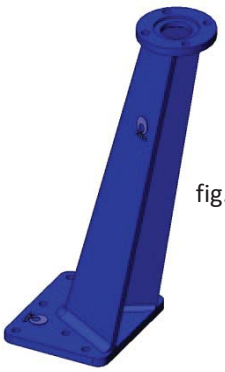


fig. 16

Gran disponibilidad de accesorios:
Topes mecánicos
Dispositivos de bloqueo
Accionamientos manuales de emergencia
Electroválvulas
Posicionadores
Finales de carrera
Detectores de proximidad
Columnas de maniobra recta (fig. 17)
Columna de maniobra inclinada (fig. 16)
...

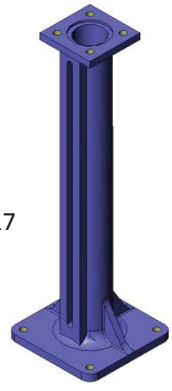


fig. 17

ACCESORIOS Y OPCIONES

Existen diferentes accesorios para adaptar la compuerta a condiciones de trabajo específicas, como:

- Finales de carrera mecánicos, detectores inductivos y posicionadores (fig.18):
Instalación de finales de carrera o detectores para indicación de posición puntual de la compuerta y posicionadores para indicación de posición continua.

- Electroválvulas (fig. 18):
Para la distribución del aire a los accionamientos neumáticos.

- Cajas de conexión, cableado y entubado neumático:
Suministro de unidades montadas con todos los accesorios necesarios.

- Limitadores de carrera mecánicos (topes mecánicos):
Permiten ajustar mecánicamente la carrera, limitando el recorrido deseado que realice la compuerta.

- Sistema de bloqueo mecánico:
Permite bloquear mecánicamente la compuerta en una posición fija durante largos periodos de tiempo.

- Accionamiento manual de emergencia (volante / reductor):
Permite actuar la compuerta manualmente en caso de fallo de energía o de aire (fig. 18).

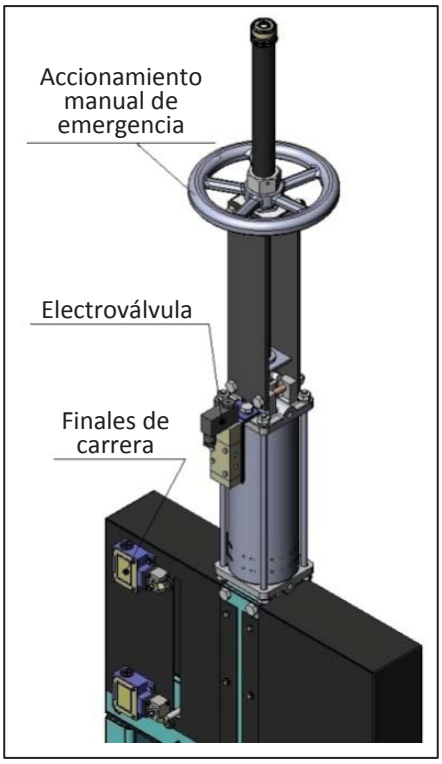


fig. 18

- Accionamientos intercambiables:
Todos los accionamientos son fácilmente intercambiables entre sí.

- Recubrimiento de epoxi:
Todos los cuerpos y componentes de acero al carbono de las compuertas CMO van recubiertos de una capa de EPOXI, que da a las compuertas una gran resistencia ante la corrosión, y un excelente acabado superficial. El color estándar de CMO es el azul RAL-5015.

- Sistema de By-pass:
Existe la posibilidad de suministrar las compuertas vagón con un sistema de by-pass. Como estas compuertas suelen ser de grandes dimensiones y para elevadas cargas de agua, la fuerza de apertura necesaria cuando la compuerta se encuentra totalmente cerrada y bajo la máxima presión suele ser muy importante, debido a este factor el accionamiento requerido suele ser de mucha potencia. La ventaja del sistema de by-pass es que antes de realizar la apertura de la compuerta, se pueden equilibrar las presiones a ambos lados de la compuerta abriendo el by-pass, de esta manera la presión diferencial disminuye con lo que la fuerza de accionamiento necesario disminuye considerablemente.

TIPOS DE EXTENSIONES

Si la necesidad es la de accionar la compuerta desde una posición alejada, existe la posibilidad de colocar accionamientos de distinto tipo:

1- Extensión: Columna de Maniobra.

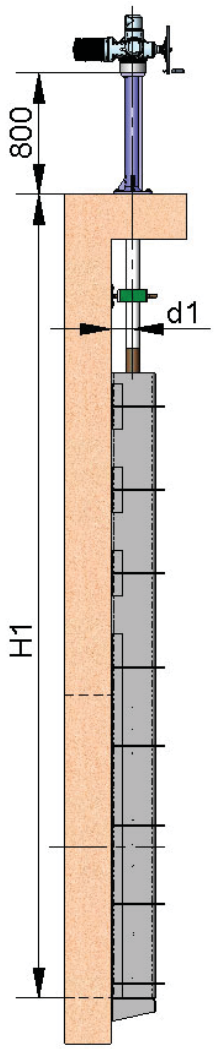


fig. 19

Este alargamiento se realiza acoplando un alargamiento al husillo o vástago. Definiendo la longitud del alargamiento, se consigue la medida de extensión deseada. Normalmente se incorpora una columna de maniobra para soportar el accionamiento.

Las variables de definición son:
H1: Distancia de la solera del orificio del muro o canal a la base de la columna.
d1: Separación desde el muro hasta el eje del alargamiento.

Características:
- Puede ser acoplado sobre cualquier tipo de accionamiento.
- Se recomienda un soporte-guía de husillo (fig. 20) cada 1,5 m.
- La columna de maniobra estándar es de 800 mm de altura (fig. 19).

Otras medidas de columna bajo consulta.
- Posibilidad de colocar una regleta de indicación para visualizar el grado de apertura de la compuerta.
- Posibilidad de columna inclinada (fig. 21).

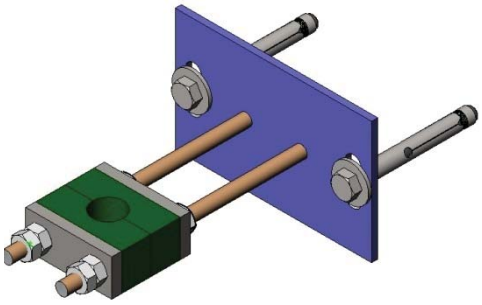


fig. 20

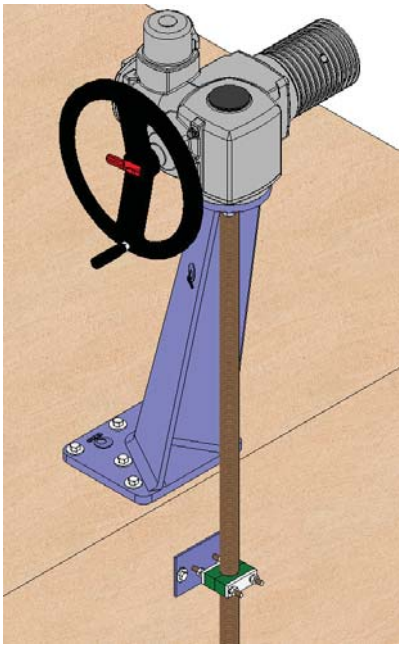


fig. 21

LISTA DE COMPONENTES	
Componente	**Versión Estándar**
Husillo	AISI 303
Vástago	AISI 304
Soporte-guía	Acero al carbono con recubrimiento EPOXI
Deslizadera	Nylon
Columna	GJS-500 con recubrimiento EPOXI

Tabla 3

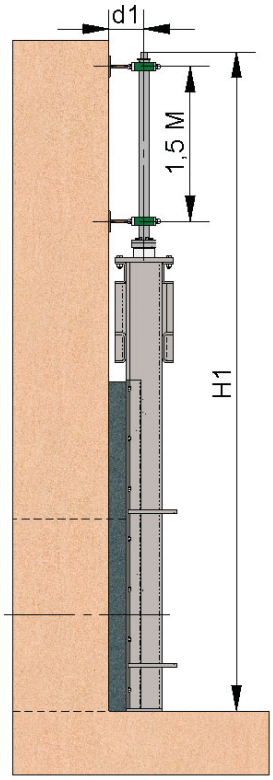


fig. 22

2 - Extensión: Tubo (fig. 22)

Consiste en elevar el accionamiento. Cuando se quiera accionar la compuerta el tubo gira solidario al volante o llave, pero éste siempre permanece a la misma altura.

Las variables de definición son:
H1: Distancia de la solera del orificio del muro o canal a la altura deseada del accionamiento.
d1: Separación desde el muro hasta el eje del tubo.

Características:
- Accionamientos estándar: Volante y "Cuadradillo".
- Se recomienda un soporte-guía del tubo cada 1,5m.
- Los materiales estándar son: Acero al carbono con recubrimiento EPOXI o acero inoxidable.

3 - Extensión: Guías del cuerpo alargadas (fig. 23)

Cuando se trata de una extensión, se puede conseguir prolongando las guías del cuerpo. Para reforzar la estructura de las guías del cuerpo, se puede colocar un puente intermedio.

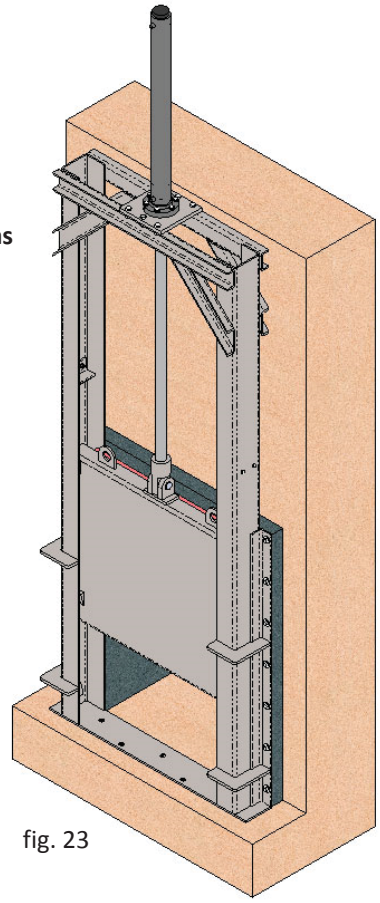


fig. 23

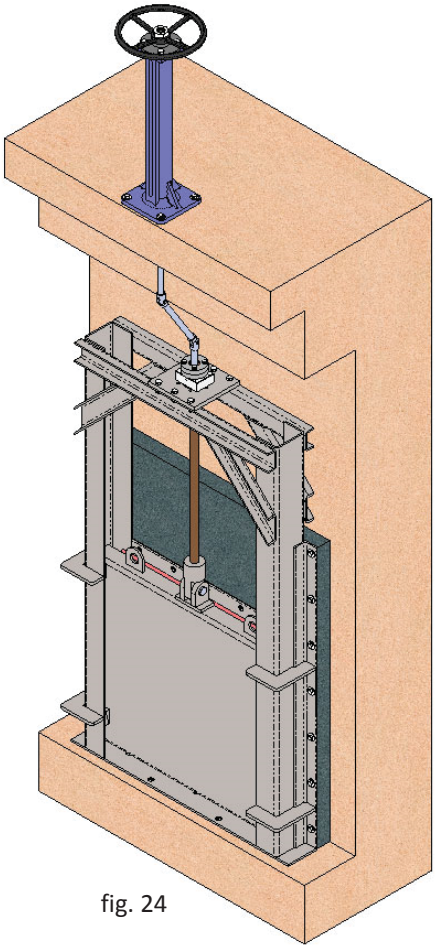


fig. 24

4 - Extensión: Cardan (fig. 24)

Si existe una desalineación entre la compuerta y el accionamiento, se puede solucionar el problema colocando una articulación tipo cardan.

DIMENSIONES GENERALES

Para definir una compuerta vagón **VM**, es necesario saber la anchura y altura del orificio a obturar, el sentido de fluido y la carga de fluido que habrá a cada lado de la compuerta. También es necesario definir la altura del suelo (Hs).
Para referirse a las variables de anchura y altura, utilizamos las cotas A y B, y el modo de designación es A x B (Anchura x Altura). Las dimensiones van desde 500 x 500 hasta 5000 x 5000 (mayores dimensiones bajo consulta). Estas compuertas pueden ser tanto cuadradas como rectangulares, por lo que no tienen por qué ser iguales la anchura (A) y la altura (B). A continuación se describe cada cota de la fig. 25:

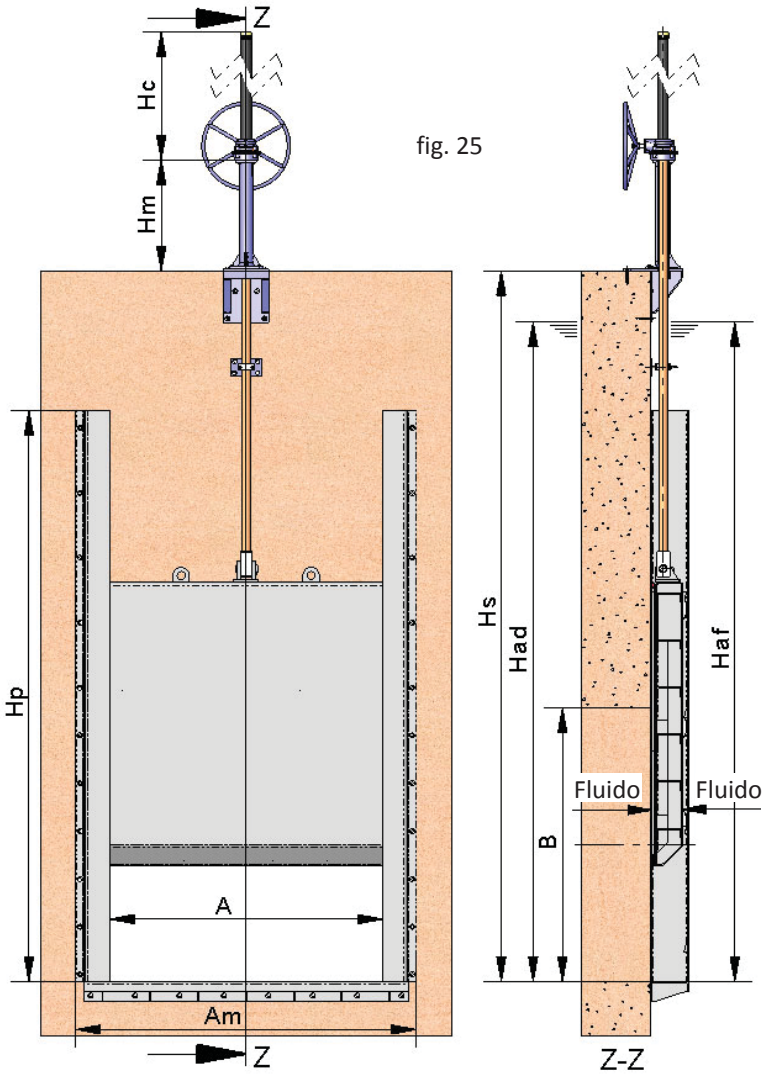


fig. 25

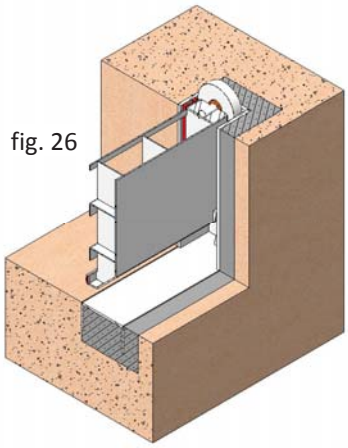
- Cota **A**: Es la que se utiliza para definir la anchura del orificio a obturar.
- Cota **B**: Es la que se utiliza para definir la altura del orificio a obturar.
- Cota **Hs**: Es la que se utiliza para definir la altura desde la solera del orificio hasta el suelo.
- Cota **Hm**: Es la que se utiliza para definir la distancia desde el suelo hasta donde se ubica el accionamiento. Cuando la compuerta dispone de un accionamiento manual, habitualmente esta cota (Hm) suele ser de 800 mm con el objetivo de que una persona pueda maniobrar la compuerta cómodamente.
- Cota **Hp**: Es la que se utiliza para definir la distancia desde la solera del orificio hasta la parte superior del cuerpo. Esta cota será como mínimo el doble de la altura del orificio (para que se pueda abrir completamente la compuerta).
- Cota **Hc**: Es la que se utiliza para definir la altura total del accionamiento. Esta cota varía en función del tipo de accionamiento que disponga la compuerta. En caso de que la compuerta tenga un accionamiento de husillo no ascendente, la cota Hc se reduce considerablemente.
- Cota **Am**: Es la que se utiliza para definir la anchura máxima que abarca el cuerpo de la compuerta.
- Cota **Haf**: Es la que se utiliza para definir la carga de fluido favorable (cuando la dirección del fluido presiona a la compuerta contra el muro), la cota Haf define el nivel de fluido máximo midiendo desde la solera del orificio.
- Cota **Had**: Es la que se utiliza para definir la carga de fluido desfavorable (cuando la dirección del fluido tiende a separar la compuerta del muro), la cota Had define el nivel de fluido máximo midiendo desde la solera del orificio.

OPCIONES DE FIJACION

Debido a que estas compuertas **VM** suelen ser de grandes dimensiones y diseñadas para cargas elevadas de agua, el sistema habitual (recomendado por CMO) es el montaje hormigonado (fig. 26). Para esta opción de montaje se destinan unos huecos en la obra civil, en los cuales se introduce el cuerpo de la compuerta **VM**, finalmente las cajeras se rellenan con segundo hormigonado. Estas compuertas trabajan bajo cargas elevadas de agua, por lo que se generan fuerzas de considerable valor, es por ello que la opción más adecuada para trasmitir estas fuerzas a la obra civil y asegurar la sujeción óptima de la compuerta es hormigonada. Este tipo de montaje puede tener unas variantes, tal como se puede apreciar en las opciones de montaje de las figuras fig. 27 y fig. 28.

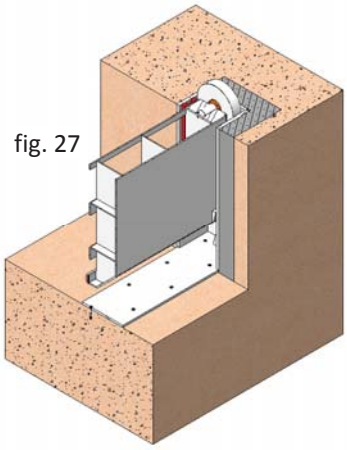
- Una de las características más importantes para poder montar la compuerta hormigonada son los huecos destinados para la ubicación del cuerpo en la obra civil. Estos huecos han de ser de determinadas dimensiones, por eso es de suma importancia respetar las dimensiones que se detallan en el plano de conjunto de la compuerta.

fig. 26



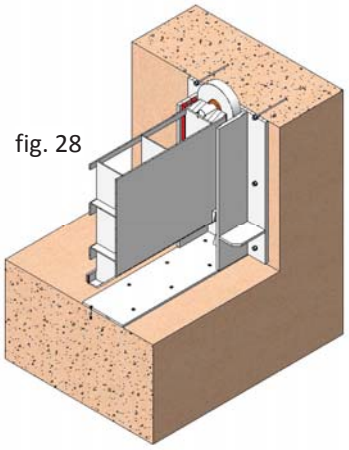
Solera y laterales hormigonados

fig. 27



Solera plana y laterales hormigonados

fig. 28

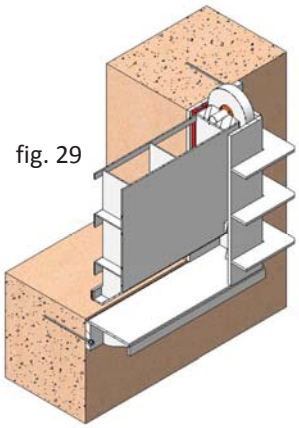


Solera y laterales planos

Otra opción de montar estas compuertas es apoyada sobre el muro y amarrado mediante anclajes de expansión o químicos (fig. 29), también este tipo de montaje tiene sus variantes como se pueden apreciar en las figuras fig. 30 y fig. 31.
En todas estas opciones de montar la compuerta apoyada sobre el muro, los perfiles laterales y superior del cuerpo se sujetan mediante anclajes de expansión o químicos.

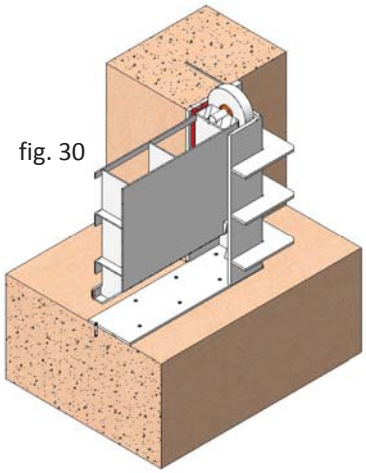
- Una de las características primordiales para poder montar la compuerta apoyada sobre el muro es la necesidad de que el muro este liso y a nivel. Como los perfiles laterales y superior se amarran directamente sobre el muro, si este no está liso, a la hora de apretar los anclajes de expansión o químicos, se podría trasmitir esta irregularidad al cuerpo, con lo que podría deformarse produciendo daños irreparables, perjudicando el funcionamiento adecuado de la compuerta. Antes de empezar con la instalación de la compuerta sobre el muro, se recomienda utilizar una regla para comprobar la planitud del muro.

fig. 29



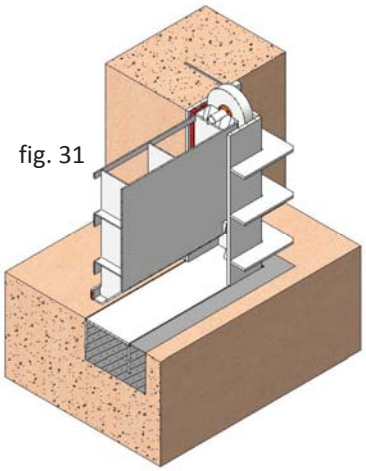
Amarrada al muro mediante anclajes de expansión o químicos

fig. 30



Solera plana

fig. 31



Solera con cajera

En este documento se han mencionado las diferentes opciones de fijación, pero si se quieren conocer más detalles o el procedimiento de montaje completo de cada opción, en el manual de instrucciones y mantenimiento están desarrollados con todos los detalles.